

Raport projektu



NGOZ

NAWIGACJA
GŁOSOWA
OSÓB
ZALEŻNYCH





O PROJEKCIE

3

TECHNOLOGIA

6

UŻYTKOWNICY

7

ROZWIĄZANIE

11

PODSUMOWANIE

25



1. O projekcie
2. Technologia
3. Użytkownicy
4. Rozwiązanie
5. Podsumowanie

O projekcie i jego założeniach

Celem Innowacji społecznej pod nazwą „Nawigacja głosowa osób zależnych. NGOZ” jest wspieranie samodzielności osób z dysfunkcją wzroku w samodzielnym, łatwym i bezpiecznym korzystaniu z obiektów użyteczności publicznej, takich jak urzędy, muzea, domy kultury, itp. poprzez udostępnienie udźwiękowionej instrukcji dotyczącej przemieszczania się. Odbiorcami rozwiązania będą osoby uzależnione od asysty osób trzecich z powodu niepełnosprawności związanej z dysfunkcją wzroku.

Innowacyjność rozwiązania polega na połączeniu nawigacji głosowej z wykorzystaniem sieci w technologii iBeacon, która utworzy czytelną dla użytkownika z dysfunkcją wzroku, zawierającą praktyczne informacje „mapę” przestrzeni, zarówno terytorialną, jak i funkcjonalną. Dzięki aplikacji skorelowanej z systemem iBeaconów osoba, która będzie przemieszczała się w nowej dla siebie przestrzeni nie tylko uzyska informację o swoim położeniu i dalszej trasie, którą musi pokonać aby dotrzeć do wybranego przez siebie miejsca/osoby, ale także otrzyma informacje o mijanych pomieszczeniach (co się w nich znajduje).

Celem prowadzących projekt jest nie tylko stworzyć innowacyjne technologiczne rozwiązanie lecz równocześnie wesprzeć proces osvajania technologii przez przyszłych odbiorców i przyczynić się do lepszego korzystania z nich w swoim życiu codziennym.

Z tego też powodu jako pierwszą lokalizację dla wdrożenia tego rozwiązania wybraliśmy miejsce przyjemnego spotkania z kulturą dworek Białoprądnicki. Chcieliśmy umożliwić osobom z dysfunkcją wzroku samodzielne dotarcie do sali w której odbędzie się koncert.



Zespół
NGOZ



1. O projekcie
2. Technologia
3. Użytkownicy
4. Rozwiązanie
5. Podsumowanie



Zespół

Członkowie Stowarzyszenia Razem Wszystko podjęli się współpracy i wsparcia realizacji tego projektu:

Pani Agata Pasionek – Sacha absolwentka UJ wydział Pedagogiki i Psychologii, posiada uprawnienia Asystenta Osób Niepełnosprawnych. Bardzo mocno zaangażowana w projekty społeczne dotyczące dzieci, młodzieży oraz osób starszych i niepełnosprawnych. Od 12 lat Radna Dzielnicy VI Bronowice.

Pan Marcin Kotek informatyk, członek Stowarzyszenia Razem Wszystko, mocno zaangażowany w prace społeczne lokalnej społeczności. Osoba odpowiedzialna za dokumentowanie prac przy projekcie NGOZ.

Pomysłodawcy:

Adam Goch Grantobiorca projektu wspierającego osoby niewidome i niedowidzące, osoba aktywna społecznie, współtwórca Stowarzyszenia Razem-Wszystko oraz Radny Dzielnicy 6 Bronowice.

Tomasz Zajac doświadczony projekt manager i analityk biznesowy, realizujący z sukcesem projekty związane z usprawnianiem procesów w obsłudze klienta. Specjalizuje się w rozwiązaniach związanych z nawigacją klienta i upraszaniem jego ścieżki zakupowej. Z sukcesem jako pierwszy wdrażał w Polsce fakturatomy oraz multimedialne mapy nawigujące klientów w dużych placówkach handlowych.



1. O projekcie
2. Technologia
3. Użytkownicy
4. Rozwiązanie
5. Podsumowanie



Zespół

Zespół programistów:

Bogusław Zajac ma wieloletnie doświadczenie w kontekście programowania aplikacji serwerowych jak i z dziedziny IoT. W jego 17 letniej niemalże karierze tworzył aplikacje do kontrolowania/sterowania mediami informacyjnymi. Przez ostatnie kilka lat zajmuje się programowaniem aplikacji serwerowych, w językach asynchronicznych. Jego doświadczenie w kontekście tworzenia oprogramowania w dziedzinie IoT jest nieodzowne dla projektu w szczególności oprogramowanie iBeacon-ów.

Jacek Nowacki Senior aplikacji front-owych na desktopy oraz aplikacje mobilne. Doskonale rozumie najnowsze technologie serwowania i prezentowania danych dla użytkownika. W swojej karierze dotychczasowej prowadził projekt implementacji nowego interfejsu na jednym z największych eCommerce-ów kontentu digitalizowanego. Obecnie rozwija się w kierunku technologii ReactNative, umożliwiającą tworzenie aplikacji mobilnych na różnych platformach poprzez jedną wspólną bazę kody źródłowego.

Gabriel Zima podobnie jak Bogusław ma ogromne doświadczenie nie tylko w kwestii oprogramowania aplikacji back-endowych ale także w dziedzinie IoT. W jego już ponad 14 letnim doświadczeniu zajmował się utrzymywaniem aplikacji bazodanowych, integracjami systemów sprzedażowych z systemami ERP, testowanie manualnym jak i automatycznym, programowaniem w wielu językach. Ostatnio zajmuje się tworzeniem aplikacji dla Smart House (Inteligentne Domy). Zajmował się także prowadzeniem zespołów testerów, sprzedawców, analityków. Jego doświadczenie w kontekście utrzymywanie wysokiej jakości aplikacji oraz analizy potrzeb klienta jest ogromnie potrzebne dla projektu.

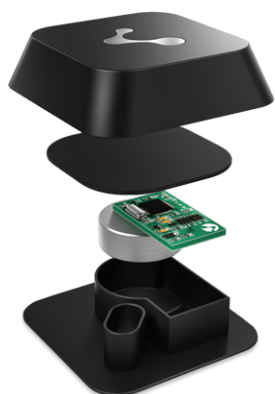
Robert Ruszala przez wiele lat pracował jako programista back-endowy. Jego specjalnością jest tworzenie oprogramowania dla klientów eCommerce-owych oraz ostatnio projektów Blockchain. Przez ostatnie kilka lat zajmował się tworzeniem zespołu programistów/testerów/analityków/adminów w jednym z największych platform eCommerce-owych kontentu digitalizowanego. Dzięki jego staraniom został zbudowany jeden z najsilniejszych i największych oddziałów IT w Polsce południowo-wschodniej. Obecnie zatrudnia Seniorów w firmie LemonUnit.com..



1. O projekcie
2. Technologia
3. Użytkownicy
4. Rozwiązanie
5. Podsumowanie

IBeacony

Beacon to urządzenie energooszczędne, małe, tanie i rewolucyjne. Wykorzystując technologię Bluetooth Low Energy komunikują się ze smartfonem będącym w jego zasięgu. Beacons w połączeniu z dedykowaną aplikacją umożliwia komunikację z użytkownikiem znajdującym się w jego pobliżu. Komunikaty są dopasowane do precyzyjnej lokalizacji i kontekstu. Technologia gwarantuje bezpieczeństwo użytkowników i ich danych na urządzeniach mobilnych.



Wybrano urządzenia firmy kontakt.io



Dworek: Montaż IBeaconów

Ostateczny wybór hardware wynikał z wymagań użytkowników przedstawionych na warsztatach – w toku prac miała miejsce ścisła współpraca oparta na obustronnej komunikacji między specjalistami a przedstawicielami grupy testującej. Testy współpracy/komunikacji urządzeń wchodzących w skład infrastruktury IBeacon.

Sygnal emituje moduł Bluetooth Low Energy. Dzięki temu jedna bateria może zasilać Beaconsa nawet przez kilka lat

Jak działają Beacons?

centymetry

kilka metrów

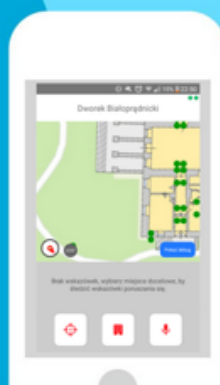
do 70 metrów



1. Beacon nadaje sygnał radiowy min. 10 razy na sekundę w paśmie 2,4 GHz

2. Odbiornik przybliża lokalizację Beaconsa posługując się podziałem na trzy strefy - bezpośrednią, bliską i odległą

3. Aplikacja łączy się z chmurą i w zależności od id beaconsa oraz odległości wykonuje zaprogramowaną czynność



1. O projekcie
2. Technologia
3. Użytkownicy
4. Rozwiązanie
5. Podsumowanie



Użytkownicy i ich oczekiwania

Odbiorcami naszego rozwiązania mają być osoby osoby z dysfunkcją wzroku, dlatego zaprosiliśmy osoby z takimi ograniczeniami do współpracy. Zwracając uwagę w doborze na ich różnorodność tak w stażu niepełnosprawności jak w aktywności życia.

Reprezentanci grupy fokusowej

Badania fokusowe są najlepszym narzędziem badawczym kiedy chcemy poznać opinie o produktach innowacyjnych skierowanych do danej społeczności.

Osoby badane stają się reprezentantami tego środowiska. Prawidłowo przeprowadzone badania fokusowe powinno, pozwolić nam zrozumieć, jak myślą, jak oceniają, jakie są potrzeby badanych osób na interesujący temat.

1

Kasia 24 lata

Jest osobą z niepełnosprawnością sprzężoną (niewidoma i niedosłysząca) od urodzenia. Niedawno ukończyła szkołę o kierunku tyfloinformatyka. Z zainteresowania informatyki i tester wielu aplikacji. Śledząca wszelkie nowinki techniczne skierowane do środowiska osób niewidomych czy słabowidzących. Mieszka w Skawinie, ale często samodzielnie przyjeżdża do Krakowa.

2

Tomek 41 lat

Utracił wzrok wieku 16 lat. Współzałożyciel firmy kontakt.io, pomysłodawca beaconów. Wielokrotnie prowadził testy na beaconach dotyczące nawigacji wewnątrz budynków w kierunku potrzeb osób niewidomych i słabowidzących. Twórca wykorzystania beaconów na trasie Drogi Królewskiej w Krakowie i audiodeskrypcji makiet dla niewidomych. Prowadził badania na temat wykorzystania technologii beaconów w nawigacji, na ul. Tynieckiej w Krakowie. Współpracował z firmą i aplikacją blindsquare. Twórca programu „beacons for good” w firmie kontakt.io. Bardzo aktywny społecznie i zawodowo. Bierze czynny udział w życiu kulturowym Krakowa.

3

Marcin 38 lat

Tyfloinformatyk, stale pogłębiający swoją wiedzę. Pracownik jednej z krakowskich fundacji. Stale prowadzi kursy i szkolenia z tyfloinformatyki oraz udziela korepetycji osobom niewidomym i słabowidzącym. Osoba aktywna zawodowo i społecznie. Na co dzień porusza się po Krakowie i nie tylko, bardzo dobrze zrehabilitowany. Jest autorytetem dla wielu osób ze środowiska.

4

Paweł 42 lata

Niewidomy od urodzenia. Jest amatorem „fanatykiem” komputerów i wszystkiego co z nimi związane. Prowadzi szkolenia komputerowe dla niewidomych i słabowidzących w stopniu podstawowym. Aktywny zawodowo, pracuje jako telemarketer.

5

Mirek 60 lat

Jest osobą nowoociemniałą, wzrok utracił 3 lata temu. Z zawodu informatyk, programista. Mieszkał wiele lat w Austrii prowadził własną firmę z branży IT. Znający języki obce. Żonaty, aktywny zawodowo i społecznie chociaż uczy się świat poznawać od nowa tylko z innej perspektywy. Jego konikiem jest informatyka i wszelkie nowinki techniczne.



NGOZ
NAWIGACJA
GŁOSOWA
OSÓB
ZALEŻNYCH

Source: This is Source

1. O projekcie
2. Technologia
- 3. Użytkownicy**
4. Rozwiązanie
5. Podsumowanie

Głos użytkowników

W naszej dyskusji panelowej doszliśmy do omawiania potrzeb a może bardziej oczekiwań co do przyszłej aplikacji. Naszą rozmowę chcieliśmy oprzeć o doświadczenia badanych z innymi aplikacjami – nawigacjami. Zapytaliśmy z jakich aplikacji dotychczas korzystali czy mają jakieś preferencje, i co je wyróżnia na tle innych.

Paweł i Mirek opowiadali o Seeing Assistant Move niekoniecznie się ze sobą zgadzali co do skuteczności tej aplikacji. Ponadto mowa była również o Google Maps, Google WalkyTalky.

Wszyscy zgodnie stwierdzili że są do dobre nawigacje pozwalające wyznaczać odpowiednią ścieżkę prowadząca do obranego celu jakim może być sklep czy apteka ale działające tylko i wyłącznie w przestrzeni zewnętrznej.

Kiedy osoba niewidoma dociera pod budynek musi mieć informacje czy stoi on od razu przy chodniku, czy ma bramę lub furtkę wejściową i przede wszystkim czy jest przed nim parking. Ogromnym zagrożeniem dla tych ludzi są duże parkingi, otwarta przestrzeń z ustawionymi w dowolnej konfiguracji przeszkodami (zaparkowanymi samochodami) zupełnie nie oznakowana. Przed budynkiem dworku Białoprądnickiego nie ma parkingu, ale jest to bardzo ważna informacja dla realizatorów projektu na przyszłość.

Rozważając dalej na temat potrzeb osób niewidomych skupiliśmy się na naszym eksperymencie z nagraniem przybycia uczestników. Zapytaliśmy ich jakie mieli obawy uczucia wkraczając po raz pierwszy na teren tej placówki.

Zewnętrzny teren Centrum to duży plac z alejkami i trawnikami, utrudnieniem jest fakt, że po wejściu przez bramę główna alejka prowadzi w koło skweru zielonego i od tej alejki odbijają chodniczki w różne kierunki. Budynek główny jest położony w linii prostej od bramy głównej około 150 metrów, po jego lewej i prawej stronie znajdują się mniejsze budynki. Teren wizualnie jest ciekawy ale bardzo trudny dla osób niewidomych. Według naszych respondentów bardzo dekoncentrowała ich zmiana podłoża – trawnik, chodnik – nie mogli obrać prawidłowego kierunku ruchu.

1. O projekcie
2. Technologia
- 3. Użytkownicy**
4. Rozwiązanie
5. Podsumowanie

Zebrane oczekiwania

- doprowadzenia osoby niewidomej do punktu
- możliwość zapisania tej trasy wraz z punktami orientacyjnymi (dojście do Sali koncertowej, do kawiarni, wc) dla swojego użytku
- możliwość dzielenia się punktami i trasami z innymi użytkownikami
- odnośnik do tego w jakim punkcie się znajdujemy
- kilka trybów pracy przełączalnych w prosty sposób np. kciukiem
- informacja o przeszkodach stały np. słupy, filary posągi – krótki dźwięk ,wibracja
- możliwość własnego profilowania aplikacji czyli np. wybór dźwięku komunikatorów, skala decybeli, albo gotowe profile z możliwością dopasowania
- funkcja : powtórz ostatni komunikat”
- krótkie informacje o odległościach np. za dwa metry drzwi
- zatrzymanie nawigacji w momencie np. zadzwonienia telefonu tak aby po zakończonej rozmowie można było wrócić do tego samego punktu w nawigacji a nie logować się od nowa
- przekazywanie użytkownikowi trasę do celu albo głosowo (przez słuchawkę douszną podawane są komunikaty typu “idź prosto”, “skręć w lewo”), albo też poprzez subtelne wibracje o różnym natężeniu w zależności od wybranego trybu
- ciekawostką mógłby tu być przycisk „ pomoc” który np. wybierałby numer telefonu wybranej i przeszkolonej osoby pracującej w danej placówce, która mogłaby udzielić informacji przez telefon lub podejść do osoby niewidomej
- w przeciwieństwie do przestrzeni zewnętrznej przestrzeń wewnętrzna budynku nie zmienia się tak często dlatego daje to nam stabilizację w projektowaniu tras.
- możliwość odbycia wirtualnego spaceru po budynku siedząc np. w domu. Daje to możliwość zaplanowania trasy.



NGOZ

NAWIGACJA
GEOSOWA
OSÓB
ZALEŻNYCH



1. O projekcie
2. Technologia
- 3. Użytkownicy**
4. Rozwiązanie
5. Podsumowanie

Wnioski z warsztatów

W dzisiejszych czasach ery cyberprzestrzeni i cyfryzacji każda osoba niepełnosprawna powinna w sposób bezpieczny i komfortowy móc korzystać z budynków użyteczności publicznej. Pojawia się pytanie jak do nich dotrzeć nie znając struktury pomieszczeń.



Panel dyskusyjny

Wszyscy zgodnie stwierdzili, że aplikacja do nawigacji musi zaczynać się przy bramie głównej. Tu pojawiła się również informacja ważna dla informatyków to kwestia tego że aplikacja powinna zawierać dwa rodzaje komunikatorów informacyjny (czyli ten który opowiada co jest wokół trasy) oraz kierujący (czyli te informacje bezpośrednio dotyczące prowadzenia osoby niewidomej). Kolejną ważną potrzebą dla naszych respondentów jest bardzo dokładne i prawidłowe określenie wejścia głównego do budynku i jego charakterystyka. Tutaj uczestnicy mówili różnie (w znacznej mierze decydowała tu data nabycia niepełnosprawności) jednym wystarczyłaby informacja że są schody (osoby niewidome od urodzenia), innym czy są to schody w dół czy górę i ile ich jest. To co dla nas ludzi widzących wydaje się rzeczą oczywistą jak drzwi wejściowe dla osób niewidomych stanowi już pierwszą barierę.



NGOZ
NAWIGACJA
GŁOSOWA
OSÓB
ZALEŻNYCH

Wybierając się do nowego miejsca wszyscy badani zgodnie stwierdzili że przygotowują się do tego poprzez między innymi wyszukiwaniu dojazdu na mapach Google, korzystaniu z różnych aplikacji czy prośbie do osób widzących. Niestety wszystkie nawigacje prowadzą jedynie pod/do/koło wymierzonego celu, a respondenci nie spotkali się z taką aplikacją aktywną wewnątrz budynku.



Zagrożenia:

- brak stałego dostępu do Internetu lub problemy z zasięgiem
- eliminacja czynników zewnętrznych typu pogłos, echo
- kontrola administratora nad dodawanymi opisami tras żeby nie było dostępu dla osób niepożądanych (niepoważnie podchodzących do problemu)
- komunikaty podawane przez słuchawki w uszach stwarzają zagrożenie- brak kontroli informacji dobiegających z zewnątrz

Source: This is Source

1. O projekcie
2. Technologia
3. Użytkownicy
- 4. Rozwiązanie**
5. Podsumowanie

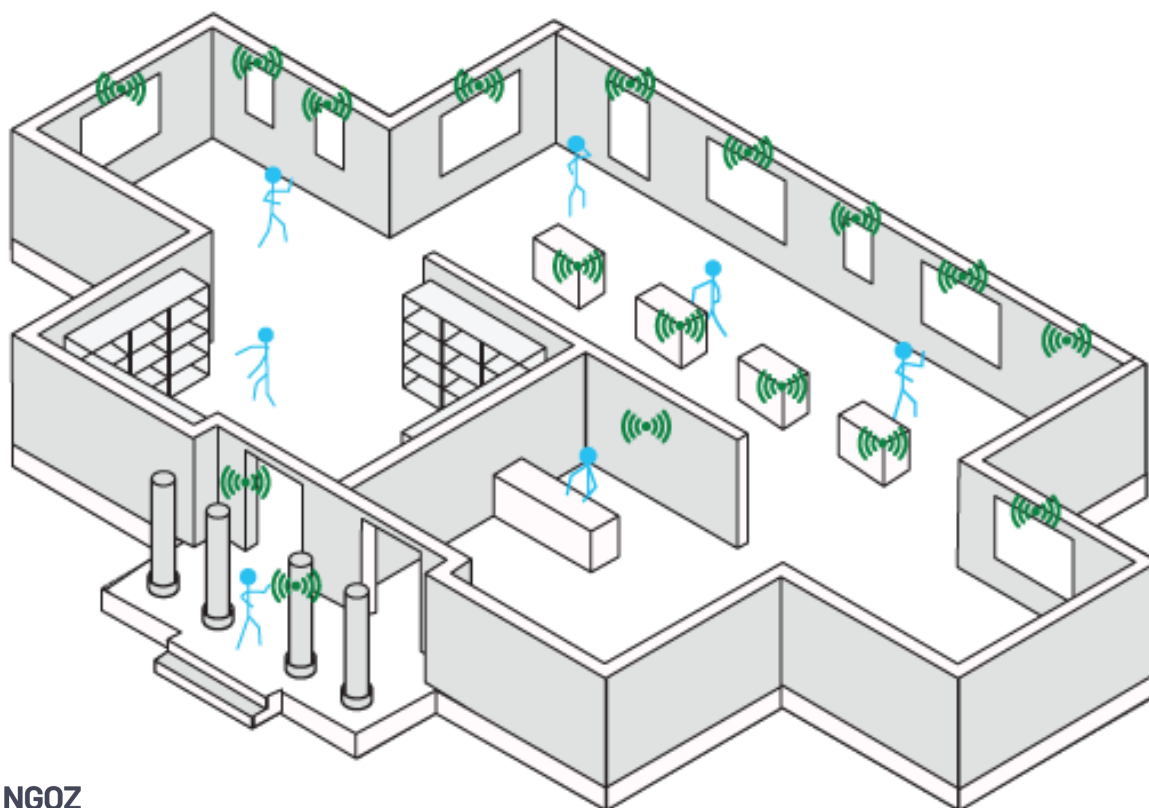
Rozwiązanie na podstawie wniosków z warsztatów

Rozwiązaniem odpowiadającym na oczekiwania użytkowników jest stworzenie aplikacji, która pozwoli na:

- przeprowadzenie użytkownika do wybranej lokalizacji w budynku przy użyciu komend głosowych.
- informowanie użytkownika z odpowiednim wyprzedzeniem o przeszkodach.
- odnoszenie się do punktu lokalizacji użytkownika.
- informowanie o korekcie kierunku trasy. Na przykład idź na godzinę 15stą.
- konfigurację ustawień aplikacji - personalizacja. Na przykład prędkości komunikatów.
- krótkie informacje o odległościach i stronach trasy. Na przykład trzymaj się prawej za dwa metry.

Aplikacja będzie określać pozycję użytkownika przy pomocy zainstalowanych IBeaconów w budynku dworku Białoprądnickiego jak również wokół niego by doprowadzić użytkownika od momentu znalezienia się na terenie dworku. Jest to odpowiedź na problemy uczestników warsztatów z trafieniem do drzwi wejściowych.

Struktura sieciowa IBeaconów została stworzona z użyciem urządzeń firmy kontakt.io. Zostały one wybrane w wyniku przeprowadzonych testów i prób technicznych.



1. O projekcie
2. Technologia
3. Użytkownicy
- 4. Rozwiązanie**
5. Podsumowanie

Rozwiązanie

Wymagania funkcjonalne

Wymagania systemowe:

Aplikacja zostanie przygotowana na system Android z uwagi że większość uczestników warsztatów używała telefonów z tym systemem.

System do prawidłowej instalacji i uruchomienia wymaga systemu operacyjnego ANDROID w wersji nie niższej niż Lollipop 5.0-5.1.1. Każda następną wersja jest akceptowalna.



Wymagania sprzętowe:

Do poprawnego działania aplikacji wymagane jest aby urządzenie dostarczało danych komunikacyjno lokalizacyjnych.

Wymagane:

1. Magnetometr
2. Moduł Bluetooth > 4.0 (BLE)
3. Akcelerometr

Do poprawnego przeprowadzenia instalacji aplikacji oraz rozpoczęcia użytkowania wymagane jest stabilne połączenie internetowe.

Celem zapewnienia osobą niewidomym lub niedowidzącym swobodnego poruszania się po aplikacji NGOZ należy uruchomić oprogramowanie odczytujące znaczniki i treści zawarte w aplikacji.

Podstawowym modułem odczytu zawartych w aplikacji danych jest TalkBack

TalkBack to czytnik ekranu Google dostępny na urządzeniach z Androidem. Dzięki komunikatom głosowym możesz korzystać z urządzenia, nie patrząc na ekran.



Google
Talkback



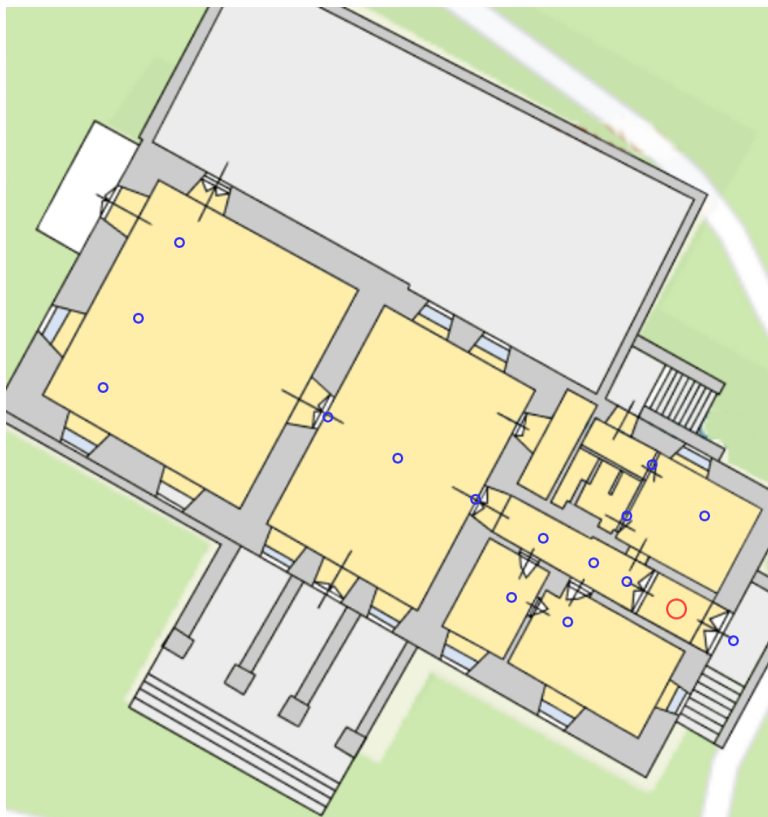
1. O projekcie
2. Technologia
3. Użytkownicy
- 4. Rozwiązanie**
5. Podsumowanie

Rozwiązanie sieć Ibeaconów

W budynku dworku Białoprądnickiego i w jego otoczeniu rozmieszczono urządzenia Tough Beacon TB15-1 oraz Smart Beacon SB16-2.

Urządzeniom nadano identyfikatory oraz przypisano eventy - reakcje w programie.

Jeśli użytkownik pojawi się w zasięgu urządzenia reprezentującego drzwi aplikacja wywoła komunikat " Uwaga drzwi wejściowe "



Mapa sieci Ibeaconów

Zastosowane urządzenia

Tough Beacon TB15-1



Smart Beacon SB16-2



Konfigurowalny *



2x Wymienna bateria



W pełni bezpieczny



BLE



iBeacon + Eddystone



48-miesięczna żywotność baterii



NGOZ

NAWIGACJA
GŁOSOWA
OSÓB
ZALEŻNYCH

- 1. O projekcie
- 2. Technologia
- 3. Użytkownicy
- 4. Rozwiązanie
- 5. Podsumowanie

Procesy biznesowe w systemie NGOZ

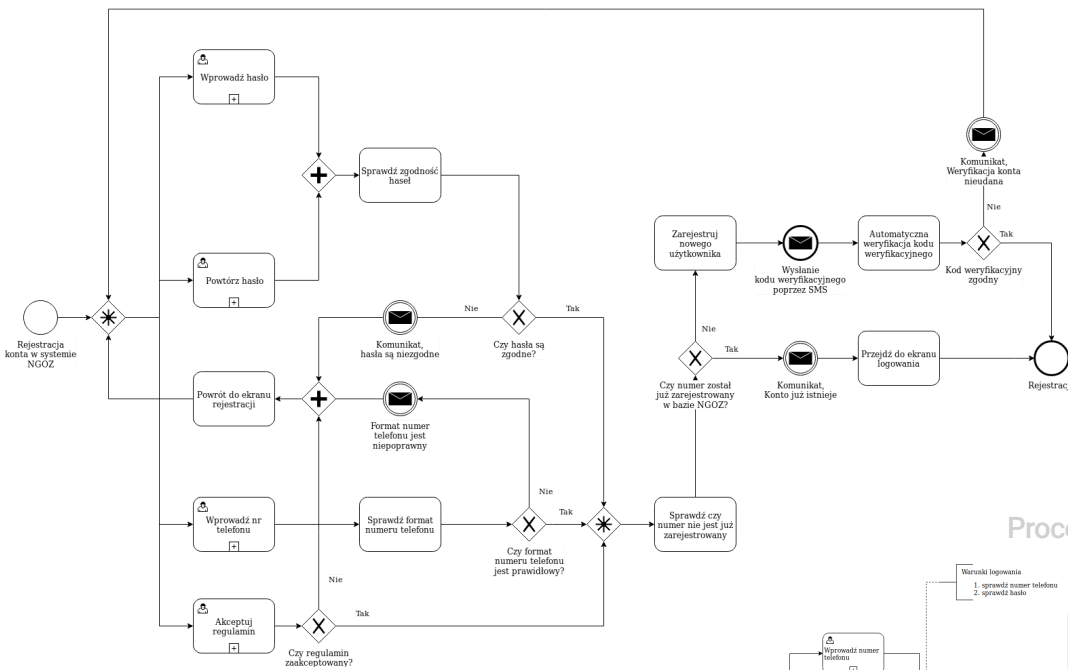
Rejestracja konta w systemie NGOZ

W celu używania aplikacji NGOZ wymagane jest założenie konta w systemie NGOZ. Dzięki temu użytkownik będzie miał dostęp do ustawień aplikacji a administrator systemu NGOZ pozyska dane o użytkownikach w celu statystyk, optymalizacji i rozwoju aplikacji.

Zakładaliśmy pierwotnie rejestrację konta użytkownika NGOZ za pomocą klasycznego interfejsu aplikacji, poprzez podanie numeru telefonu oraz hasła. Użytkownicy z upośledzeniem narządu wzroku proces rejestracji mogli by przeprowadzić za pomocą mechanizmu rozpoznawanie mowy.

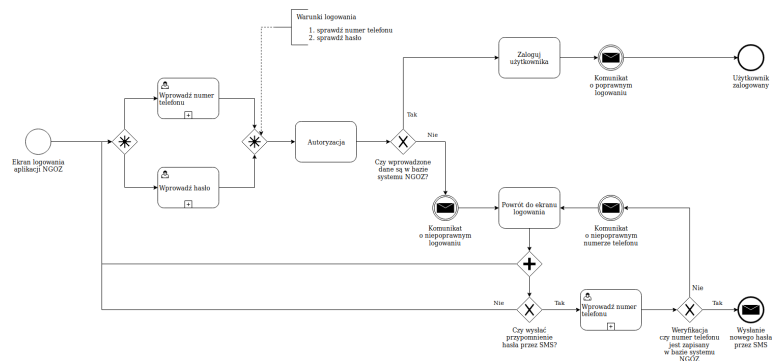
Rejestracja konta wymagała by potwierdzenia, które jest realizowane poprzez wysłanie z systemu NGOZ wiadomości SMS na numer telefonu rejestrującego się użytkownika, a następnie automatycznego odczytu tokenu bezpieczeństwa z wiadomości SMS.

W wyniku przeprowadzonych warsztatów zdecydowaliśmy się zrezygnować z procesu rejestracji co za tym idzie również z procesu logowania, by ułatwić osobą niewidzącym korzystanie z aplikacji



Rejestracja konta w systemie NGOZ

Proces logowania



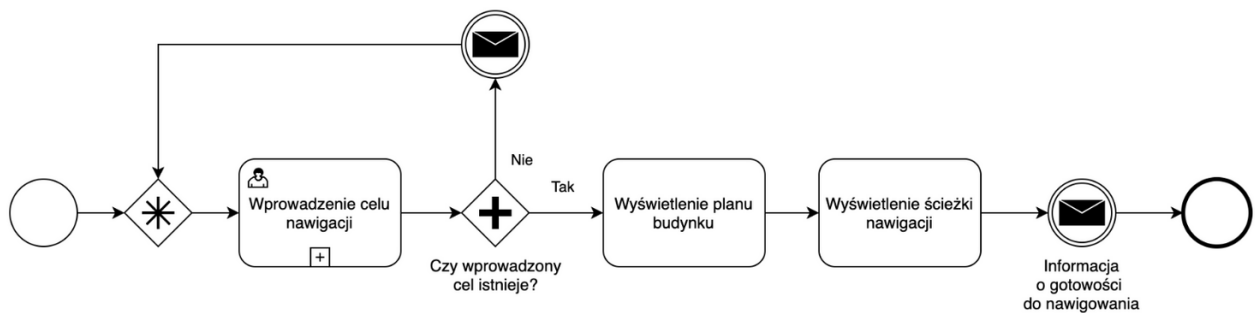
1. O projekcie
2. Technologia
3. Użytkownicy
- 4. Rozwiązanie**
5. Podsumowanie

Procesy biznesowe w systemie NGOZ

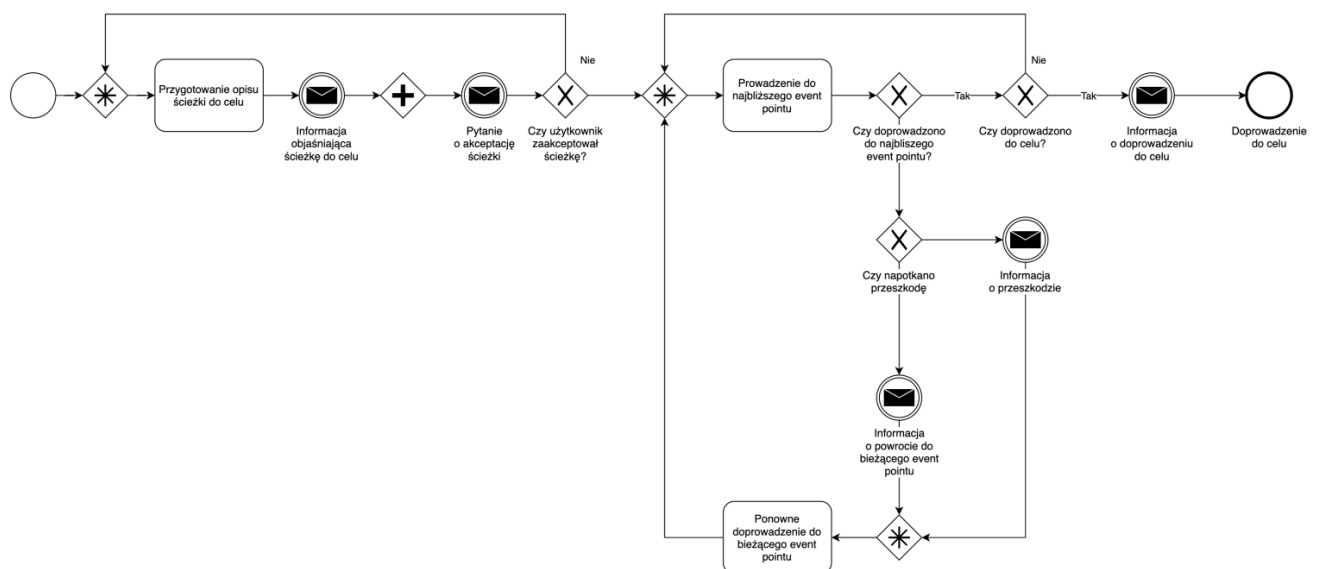
Wybieranie i prowadzenie do celu

Raport z zaprojektowania procesów związanych z systemem nawigacji NGOZ W celu zaprojektowania procesów odbyło się spotkanie z grupą focusową, na której zostały spisane jak i nagrane wszystkie potrzeby osób zależnych. Na ich podstawie zostały stworzone dwa najważniejsze procesy - Wybieranie Celu oraz Nawigacja do Celu (zaprezentowane powyżej)

Mapa procesu : wybierania celu.



Mapa procesu : nawigacja do celu.



1. O projekcie
2. Technologia
3. Użytkownicy
- 4. Rozwiązanie**
5. Podsumowanie

Protokół z przygotowania architektury hardware będącej nośnikiem systemu i aplikacji.

System, który odpowiedzialny jest za prawidłowe sterowanie użytkownikiem jest oparty o serwery w chmurze firmy Hetzner (dalej nazywane back-end - <https://hetzner.de>). Panel administracyjny serwera jest bardzo intuicyjny i daje łatwą możliwość zarządzania oraz monitorowania.

Back-end oparte jest o język programowania node.js version 11 - który jest bardzo popularny językiem, o wielkim stopniu skalowalności, jest w stanie przyjąć duży ruch oraz koszt utrzymania jest relatywnie tani. Ponadto system back-end wykorzystuje bazę danych MongoDB, version 3 - jest to nierelacyjna baza danych, wykorzystywana do przechowywania danych na temat architektury beacon-ów. Baza jest bardzo wydajna w swoim działaniu, skalowalna oraz relatywnie tania w utrzymaniu (także ze względu na swoją popularność)

The image shows two screenshots of the Hetzner Cloud Console. The top screenshot displays a list of servers under the 'SERVERS' tab. A single server named 'api-01' is listed with the following details:

Name	IP Address	Created
api-01 CX21 / 40 GB / nbg1-dc3	116.203.31.175	3 months ago

The bottom screenshot shows the detailed view of the 'api-01' server. Key information includes:

- Overview:** CX21, 2 VCPU, 4 GB RAM, 40 GB DISK LOCAL, € 4.90/mo.
- Server Activities:** Has been created 3 months ago.
- Server Details:** € 3.34 usage, 0/20 TB traffic out, Enable Backups button.
- Server Location:** City: Nuremberg, Datacenter: nbg1-dc3, Country: Germany.

Panel serwera hetzner.de

1. O projekcie
2. Technologia
3. Użytkownicy
- 4. Rozwiązanie**
5. Podsumowanie

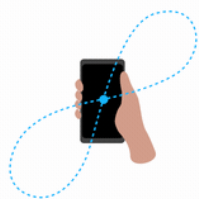
Uruchomienie systemu

Aplikacja uruchamiana jest na systemie Android od wersji 5.0 wzwyż. Aplikacja mobilna komunikuje się nieprzerwanie z systemem back-end, który dostarcza do aplikacji mobilnej niezbędne komunikacji jak aktualna pozycja użytkownika, ostrzeżenia przed przeszkodami, głosowe komendy sterujące poruszaniem się użytkownika, komunikaty o przerwaniu połączeniu czy też zakończeniu nawigacji i dotarcia do miejsca docelowego.

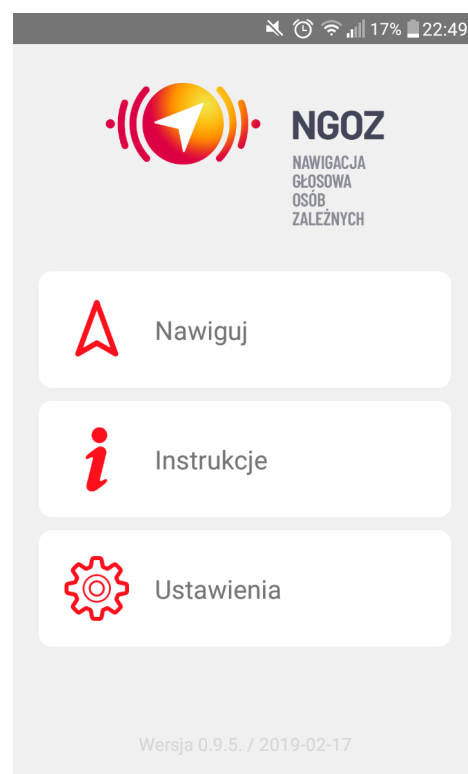
Aby aplikacja działała poprawnie wymagane jest przebywanie w zasięgu chociażby jednego beaconsa, który jest pewnego rodzaju punktem startowym dla procesu nawigacji.

Przed pierwszym użyciem aplikacji użytkownik musi skalibrować magnetometr. Większość telefonów jak i systemów posiada natywnie wbudowaną aplikację do kalibracji magnetometru. Najczęściej odbywa się poprzez kręceniem w powietrzu ósemką z telefonem w ręce.

Ustawienia żyroskopu



Widok aplikacji



Panel powitalny

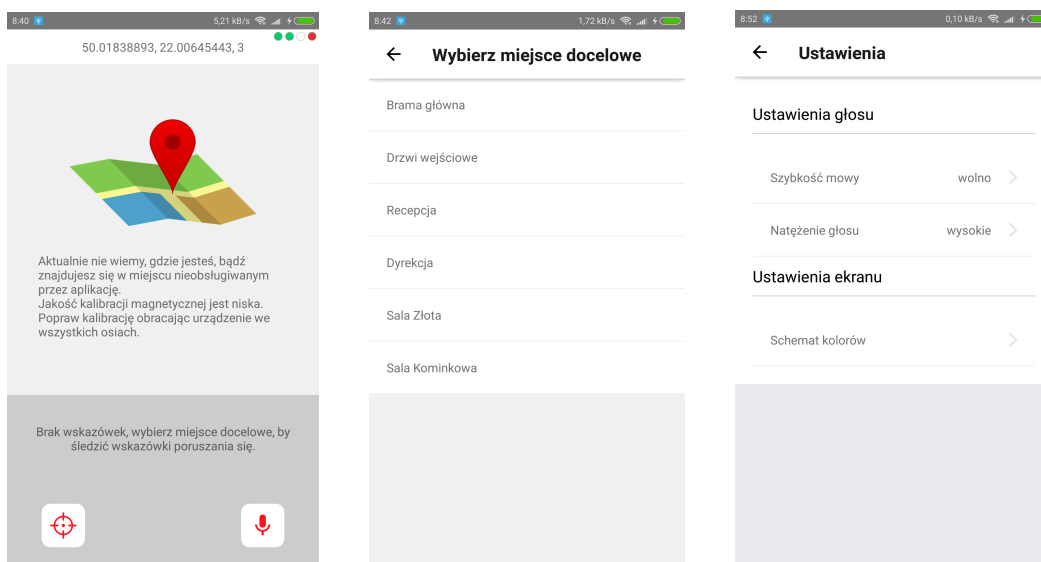
Po zainstalowaniu na telefonie aplikacja jest dostępna do uruchomienia po ikonę główną (patrz - screen 'START EKRAN').

Na ekranie powitalnym użytkownik może wybrać kilka opcji:

- NAWIGUJ
- INSTRUKCJE
- USTAWIENIA

1. O projekcie
2. Technologia
3. Użytkownicy
4. Rozwiązanie
5. Podsumowanie

Przegląd funkcji aplikacji NGOZ



Opis głównych funkcji

Instrukcje

W tej sekcji będzie możliwość umiejscowienia opisu działania aplikacji, zasady działania nawigowania, opis ustawiania schematów kolorów, etc.etc. Sekcja jest bardzo rozwojowa i większość opisów zostanie dodana empirycznie wraz z rozwojem aplikacji.

Ustawienia

W tej sekcji użytkownika ma możliwość ustawiania według własnych preferencji nastp parametrów aplikacji: schematów kolorów, wyboru szybkości mowy, informowaniu o otoczeniu. Podobnie jak w sekcji Instrukcje w raz z potrzebami użytkowników sekcje jest

Nawiguj

Po uruchomieniu głównej części aplikacji użytkownik musi wybrać miejsce lokalizacji do nawigowania. Następnie aplikacja ładuje ekran z mapą miejsca nawigowania. Na tym ekranie widoczna jest architektura obiektu wraz z możliwością wyboru nawigacji do docelowego miejsca w wybranej lokalizacji (dla przykładu - będą na Dworku Białoprądnickim jest możliwość wyboru nawigowania

Opisane w instrukcji użytkownika

1. O projekcie
2. Technologia
3. Użytkownicy
- 4. Rozwiązanie**
5. Podsumowanie

Panel administracyjny zarządzania architekturą systemu.

Aby aplikacja zadziałała i prawidłowo nawigowała użytkownika należy wprowadzić mapę miejsca docelowego wraz z odpowiednim nałożeniem na infrastrukturę beacon-ów. W tym celu przygotowany jest panel administracyjny dla właściciela budynku, w celu łatwej konfiguracji lokalizacji, rozłożenia beacon-ów, komend głosowych, punktów ostrzeżeń itp.

The screenshot displays the 'Map editor' interface. At the top, there is a navigation bar with the text 'NGOZ Map Editor Virtual path Modules Help' and a search box. Below this, the main heading is 'Map editor' with a sub-instruction: 'Enter the graphic of the selected location, select the appropriate grid dimensions and apply elements that do not belong to the paths according to the legend..'. A 'Create new map' button is followed by a dropdown menu currently showing 'Dworek Białoprądnicki : [15]'. On the left side, there are several input fields: 'Name location' (filled with 'Dworek Białoprądnicki'), 'Hash location' (filled with 'NGOZ1549111351262'), 'Adress location' (filled with 'Papiernicza 2, 31-221 Kraków'), 'Coordinate location' (filled with '50.03346,22.03517'), 'Axis shift (N-S)°' (filled with '335'), and 'Size point' (filled with '15'). The main workspace features a map with a grid overlay. A path is drawn across the map, and a building footprint is visible on the right. A compass is centered on the map. Above the map, there are buttons for 'Obstacle', 'Path', 'Entry', 'Beacons', and 'Show Compass'. A 'Save map' button is located at the bottom left of the map area. Text on the right side of the map area reads: 'Select the appropriate marker and mark it on the map. Press [ctrl] to select or hold [ctrl] to select in continuous mode'.

Panel administracyjny systemu /dodawanie lokalizacji

1. 0 projekcie
2. Technologia
3. Użytkownicy
4. Rozwiązanie
5. Podsumowanie

Panel administracyjny zarządzania architekturą systemu.

Wykaz zarejestrowanych Beaconów w systemie

NGOZ Map Editor Virtual path Modules Help

Beacons Manager

Manage Beacons in the NGOZ system, before adding the map, you need to add beacons to your location.

Register new Beacon
Import Beacons-data with Ikontakt

List register beacons in NGOZ

ID	Name	UUID	Location	Event	Bearing	...
biwx	OGRÓD B1	f7826da6-4fa2-4e98-8024-bc5b71e08018	NGOZ1549111351262	5c684b7b09c8e61365417783	0	EDIT DELETE
XgJT	OGRÓD B3	f7826da6-4fa2-4e98-8024-bc5b71e08012	NGOZ1549111351262	5c66d3d1393eb84ac1d28668	0	EDIT DELETE
yhqQ	SCHODY B2 SCIANA	f7826da6-4fa2-4e98-8024-bc5b71e08030	NGOZ1549111351262	5c66bc64393eb84ac1d2865a	0	EDIT DELETE
ZoDB	TOALETY	f7826da6-4fa2-4e98-8024-bc5b71e08017	NGOZ1549111351262	5c67095d5bd6b55c6e7da62d	0	EDIT DELETE
ZAMX	WIATROLAP	f7826da6-4fa2-4e98-8024-bc5b71e08014	NGOZ1549111351262	5c66bc4a393eb84ac1d28659	0	EDIT DELETE
dXdG	KORYTARZ 1 - RECEPCJA	f7826da6-4fa2-4e98-8024-bc5b71e08021	NGOZ1549111351262	5c66bc28393eb84ac1d28658	0	EDIT DELETE
dI5r	KORYTARZ 2 - SEKRETARIAT	f7826da6-4fa2-4e98-8024-bc5b71e08022	NGOZ1549111351262	5c66bbf9393eb84ac1d28657	0	EDIT DELETE
cEcY	DRZWI SALA ŻŁOTA	f7826da6-4fa2-4e98-8024-bc5b71e08020	NGOZ1549111351262	5c66bbe7393eb84ac1d28656	0	EDIT DELETE
61rB	DRZWI SALA ŻŁOTA (od wewnątrz)	f7826da6-4fa2-4e98-8024-bc5b71e08002	NGOZ1549111351262	5c66bbc393eb84ac1d28655	0	EDIT DELETE
ZQVP	DRZWI SALA KOMINKOWA	f7826da6-4fa2-4e98-8024-bc5b71e08016	NGOZ1549111351262	5c66bb9f393eb84ac1d28654	0	EDIT DELETE
bkuk	DRZWI SALA KOMINKOWA 1 (od wewnątrz)	f7826da6-4fa2-4e98-8024-bc5b71e08019	NGOZ1549111351262	5c66bb6f393eb84ac1d28653	0	EDIT DELETE
Um9	DRZWI SALA KOMINKOWA 2 (od wewnątrz)	f7826da6-4fa2-4e98-8024-bc5b71e08011	NGOZ1549111351262	5c66bb6f393eb84ac1d28653	0	EDIT DELETE
ts8B	SALA KOMINKOWA	f7826da6-4fa2-4e98-8024-bc5b71e08028	NGOZ1549111351262	5c66ba6d393eb84ac1d28652	0	EDIT DELETE
111a	RECEPCJA GŁÓWNY	f7826da6-4fa2-4e98-8024-bc5b71e08010	NGOZ1549111351262	5c67095d5bd6b55c6e7da62e	0	EDIT DELETE

NGOZ Map Editor Virtual path Modules Help

Beacons Manager

Manage Beacons in the NGOZ system, before adding the map, you need to add beacons to your location.

Register new Beacon
Import Beacons-data with Ikontakt

List register beacons in NGOZ

ID	Name	UUID	Location	Event	Bearing	...
biwx	OGRÓD B1	f7826da6-4fa2-4e98-8024-bc5b71e08018	NGOZ1549111351262	5c684b7b09c8e61365417783	0	EDIT DELETE
XgJT	OGRÓD B3	f7826da6-4fa2-4e98-8024-bc5b71e08012	NGOZ1549111351262	5c66d3d1393eb84ac1d28668	0	EDIT DELETE
yhqQ	SCHODY B2 SCIANA	f7826da6-4fa2-4e98-8024-bc5b71e08030	NGOZ1549111351262	5c66bc64393eb84ac1d2865a	0	EDIT DELETE
ZoDB	TOALETY	f7826da6-4fa2-4e98-8024-bc5b71e08017	NGOZ1549111351262	5c67095d5bd6b55c6e7da62d	0	EDIT DELETE
ZAMX	WIATROLAP	f7826da6-4fa2-4e98-8024-bc5b71e08014	NGOZ1549111351262	5c66bc4a393eb84ac1d28659	0	EDIT DELETE
dXdG	KORYTARZ 1 - RECEPCJA	f7826da6-4fa2-4e98-8024-bc5b71e08021	NGOZ1549111351262	5c66bc28393eb84ac1d28658	0	EDIT DELETE
dI5r	KORYTARZ 2 - SEKRETARIAT	f7826da6-4fa2-4e98-8024-bc5b71e08022	NGOZ1549111351262	5c66bbf9393eb84ac1d28657	0	EDIT DELETE
cEcY	DRZWI SALA ŻŁOTA	f7826da6-4fa2-4e98-8024-bc5b71e08020	NGOZ1549111351262	5c66bbe7393eb84ac1d28656	0	EDIT DELETE
61rB	DRZWI SALA ŻŁOTA (od wewnątrz)	f7826da6-4fa2-4e98-8024-bc5b71e08002	NGOZ1549111351262	5c66bbc393eb84ac1d28655	0	EDIT DELETE
ZQVP	DRZWI SALA KOMINKOWA	f7826da6-4fa2-4e98-8024-bc5b71e08016	NGOZ1549111351262	5c66bb9f393eb84ac1d28654	0	EDIT DELETE
bkuk	DRZWI SALA KOMINKOWA 1 (od wewnątrz)	f7826da6-4fa2-4e98-8024-bc5b71e08019	NGOZ1549111351262	5c66bb6f393eb84ac1d28653	0	EDIT DELETE
Um9	DRZWI SALA KOMINKOWA 2 (od wewnątrz)	f7826da6-4fa2-4e98-8024-bc5b71e08011	NGOZ1549111351262	5c66bb6f393eb84ac1d28653	0	EDIT DELETE
ts8B	SALA KOMINKOWA	f7826da6-4fa2-4e98-8024-bc5b71e08028	NGOZ1549111351262	5c66ba6d393eb84ac1d28652	0	EDIT DELETE
111a	RECEPCJA GŁÓWNY	f7826da6-4fa2-4e98-8024-bc5b71e08010	NGOZ1549111351262	5c67095d5bd6b55c6e7da62e	0	EDIT DELETE

Register new Beacon
✕

UQ

ID

UUID

Location

Events

Name

Major

Minor

xPower

RSSI

Bearing

Close
Save changes



1. O projekcie
2. Technologia
3. Użytkownicy
4. Rozwiązanie
5. Podsumowanie

Panel administracyjny zarządzania architekturą systemu.

Wykaz utworzonych komend i eventpointów na ścieżce.

NGOZ Map Editor Virtual path Modules Help

List path command.
Manage path-command in the NGOZ system.

Add new path command

List register path command in NGOZ

ID	Name	Description	Command	Range	Wait	...
5c68461e09c8e61365417778	SALA KOMINKOWA	SALA KOMINKOWA	SALA KOMINKOWA, KIERUJ SIĘ PROSTO.	80 - 150	0	EDIT DELETE
5c68467209c8e61365417779	SALA KOMINKOWA DRZWI WEW.	SALA KOMINKOWA DRZWI WEW.	DRZWI SALA ŻŁOTA, KIERUJ SIĘ PROSTO.	80 - 150	0	EDIT DELETE
5c68469509c8e6136541777a	SALA ŻŁOTA WEW.	SALA ŻŁOTA DRZWI WEW.	DRZWI KORYTARZ, KIERUJ SIĘ PROSTO.	80 - 150	0	EDIT DELETE
5c6846f409c8e6136541777b	KORYTARZ 2, SEKRETARIAT	KORYTARZ 2, SEKRETARIAT DRZWI.	JESTEŚ W KORYTARZU. PROSTO.	80 - 150	0	EDIT DELETE
5c68473f09c8e6136541777c	KORYTARZ, RECEPCJA	KORYTARZ 1, RECEPCJA DRZWI	DRZWI WEWNĘTRZNE. PROSTO.	80 - 150	0	EDIT DELETE
5c68479d09c8e6136541777d	WIATROLAP	WIATROLAP.	UWAGA ! DRZWI OTWIERANE AUTOMATYCZNIE DO ŚRODKA ! ZA DRZWIAMI SCHODY PO PRAWĘJ.	80 - 150	0	EDIT DELETE
5c6847fc09c8e6136541777e	OGRÓD 3	OGRÓD PUNKT PRZY WEJŚCIU.	OGRÓD. TRZYMAJ SIĘ PRAWĘJ STRONY.	150 - 275	0	EDIT DELETE
5c68489a09c8e61365417780	OGRÓD 1	OGRÓD PUNKT PRZY ŁAWCE.	TRZYMAJ SIĘ LEWEJ STRONY.	180 - 315	0	EDIT DELETE
5c6848ec09c8e61365417781	BRAMA WEW.	PUNKT PRZY BRAMIE OD WEWNĄTRZ.	Uwaga na wprost barama, Otwarta po prawej stronie.	140 - 250	0	EDIT DELETE

NGOZ Map Editor Virtual path Modules Help

List locations.
Manage location in the NGOZ system.

Add new eventPoint

List register eventPoint in NGOZ

ID	Name	Description	Command	Type	View	...
5c66ba6d393eb84ac1d28652	SALA KOMINKOWA	SALA KOMINKOWA	SALA KOMINKOWA	COMMAND	true	EDIT DELETE
5c66bb6f393eb84ac1d28653	DRZWI SALA KOMINKOWA (WEW)	DRZWI SALA KOMINKOWA WEW.		COMMAND	true	EDIT DELETE
5c66bb9f393eb84ac1d28654	DRZWI SALA KOMINKOWA	DRZWI SALA KOMINKOWA	DRZWI SALA KOMINKOWA	COMMAND	true	EDIT DELETE
5c66bbcb393eb84ac1d28655	DRZWI KORYTARZ	DRZWI KORYTARZ	DRZWI SALA ŻŁOTA - KORYTARZ	COMMAND	true	EDIT DELETE
5c66bbe7393eb84ac1d28656	DRZWI SALA ŻŁOTA	DRZWI SALA ŻŁOTA	DRZWI SALA ŻŁOTA	COMMAND	true	EDIT DELETE
5c66bbbf393eb84ac1d28657	SEKRETARIAT	SEKRETARIAT	DRZWI SEKRETARIAT	COMMAND	true	EDIT DELETE
5c66bc28393eb84ac1d28658	KORYTARZ DRZWI RECEPCJA	KORYTARZ DRZWI RECEPCJA	KORYTARZ RECEPCJA	COMMAND	true	EDIT DELETE
5c66bc4a393eb84ac1d28659	WIATROLAP	WIATROLAP	WIATROLAP - DRZWI WEWNĘTRZNE	COMMAND	true	EDIT DELETE
5c66bc64393eb84ac1d2865a	WEJŚCIE DO BUDYNKU	WEJŚCIE DO BUDYNKU	WEJŚCIE DO BUDYNKU	COMMAND	true	EDIT DELETE
5c66d3d1393eb84ac1d28668	OGRÓD 3	OGRÓD 3	OGRÓD	COMMAND	true	EDIT DELETE
5c66defd393eb84ac1d2866a	BRAMA WYJŚCIE	WYJŚCIE Z DWORKU.	Brama główna. Wyjście.	COMMAND	true	EDIT DELETE
5c66e083393eb84ac1d2866d	BRAMA GŁÓWNA	BRAMA GŁÓWNA. WEJŚCIE DO DWORKU.	Brama główna.	COMMAND	true	EDIT DELETE
5c67095d5db6b55c6e7da62d	TOALETY	Toalety, również dla niepełnosprawnych.	Toalety. Drugie drzwi dla niepełnosprawnych.	COMMAND	true	EDIT DELETE
5c6709c55db6b55c6e7da62e	RECEPCJA	Recepcja budynku	Recepcja. Wzrost możemy pomóc	COMMAND	true	EDIT DELETE

1. 0 projekcie
2. Technologia
3. Użytkownicy
4. Rozwiązanie
5. Podsumowanie

Konfiguracja IBeaconów systemu.

Poniżej przykładowe parametry beaconów znajdujących się w systemie NGOZ.

Smart Beacon SB16-2: D8yG (NGOZ-Dworek-003)

Device Information:

- Product: Smart Beacon SB16-2
- Firmware: 4.2
- Access: OWNER
- Battery level: 100%
- Last connection: 22/01/2019 16:25
- Password: [show](#)
- MAC address: D9:BA:DD:59:5B:C9

General settings:

- NAME: NGOZ-Dworek-003
- TX POWER: 1
- INTERVAL (MS): 625
- PRESET: CUSTOM SETTINGS
- 1M RSSI FOR TXPOWER: -84

Device packets:

- iBeacon: UIUID: f7826da6-4fa2-4e98-8024-bc5b7e08003
- Eddystone UID: NAMESPACE: f7826da6b0c5b7e08003e

Panel administracyjny systemu / dodawanie lokalizacji

Beacon list

No.	ID # (Name)	Product	Profile	Tags	Battery	Notes	Location	TX Power	Interval (ms)	Major	Minor	Order ID
1.	381U (NGOZ-Dworek-001)	Smart Beacon SB16-2	IB		100%			2	200	44015	45271	29niHH
2.	61r8 (NGOZ-Dw-dr-52)	Smart Beacon SB16-2	IB		100%			1	250	3603	31541	59P3Kd
3.	D8yG (NGOZ-Dworek-003)	Smart Beacon SB16-2	IB		100%			1	625	21522	59887	59P3Kd
4.	EE7J (NGOZ-Dworek-004)	Smart Beacon SB16-2	IB		100%			4	250	17971	685	59P3Kd
5.	J8pP (Kontakt)	Smart Beacon SB16-2	IB		100%			3	200	29280	58881	29niHH
6.	Mk6H (Kontakt)	Smart Beacon SB16-2	IB		100%			1	250	26786	32996	29niHH
7.	Naat (NGOZ-Dw-og2)	Tough Beacon TB15-1	IB		94%			4	250	47436	19036	59P3Kd
8.	PP08 (NGOZ-Dworek-008)	Smart Beacon SB16-2	IB		100%			1	625	44535	51397	29niHH
9.	TP98 (NGOZ-Dworek-009)	Smart Beacon SB16-2	IB		100%			0	200	1499	15750	29niHH
10.	ULIA (NGOZ-Dworek-010)	Smart Beacon SB16-2	IB		100%			1	250	35465	36356	59P3Kd
11.	Urn9 (NGOZ-Dw-DSK2)	Smart Beacon SB16-2	IB		100%			1	250	30743	5096	59P3Kd
12.	X9JT (NGOZ-Dw-og3)	Tough Beacon TB15-1	IB		91%			3	350	45745	32499	59P3Kd
13.	Y1eh (NGOZ-Dw-Brama1)	Tough Beacon TB15-1	IB		92%			2	350	27629	3464	59P3Kd
14.	ZAHX (NGOZ-Dw-wia)	Smart Beacon SB16-2	IB		100%			2	250	27819	49395	59P3Kd
15.	ZJfe (NGOZ-Dworek-015)	Smart Beacon SB16-2	IB		100%			2	300	35063	28424	29niHH
16.	Z0yP (NGOZ-Dw-DSK)	Smart Beacon SB16-2	IB		100%			1	250	62580	19345	59P3Kd

1. O projekcie
2. Technologia
3. Użytkownicy
- 4. Rozwiązanie**
5. Podsumowanie

Testy aplikacji

W ramach testu aplikacji zostały zorganizowane spotkania testujące podczas których osoby niewidome i słabowidzące przemieszczały się po budynku z użyciem aplikacji NGOZ- filmy potwierdzające.

Harmonogram testów:

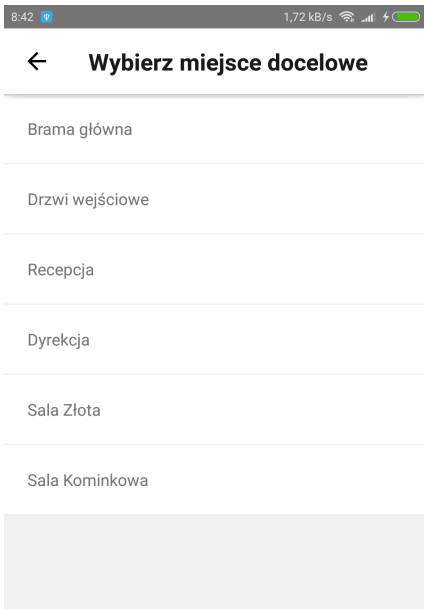
- 13.01.2019 godz.16.00-21.00
- 09.02.2019 godz.8.00-13.00
- 17.02.2019 godz.16.00-21.00
- 22.02.2019 godz.15.30-21.30
- 23.02.2019 godz.8.30-13.30



Każde spotkanie miało charakter warsztatowy i trwało około 5 godzin. Po pierwszym teście uczestnicy przekazali swoje uwagi dotyczące funkcjonalności zaprojektowanej nawigacji. Na podstawie informacji zwrotnej od grupy testującej zostały naniesione modyfikacje w aplikacji.

Grupa testująca wskazała na potrzebę realizacji oraz rozpowszechniania rozwiązania NGOZ w budynkach nie tylko użyteczności publicznej ale i również w przestrzeni komercyjnej. Rozwiązanie technologiczne NGOZ pozwoliłoby osobom niewidomym stać się bardziej niezależnymi obywatelami. Nawigacja NGOZ poprawiłaby komfort codziennego życia, bezpieczeństwo funkcjonowania w otoczeniu oraz zwiększenie dostępności budynków wyposażonych w nawigację wewnątrz budynkową.

Komendy głosowe, sposób prowadzenia jest dla użytkowników czytelny i prawidłowy. Osoby testujące wskazały na potrzebę przeprowadzenia szkoleń przed wprowadzeniem rozwiązania w budynkach. Zebrane wnioski zostały uwzględnione na dalszym etapie realizacji innowacji i znalazły swoje

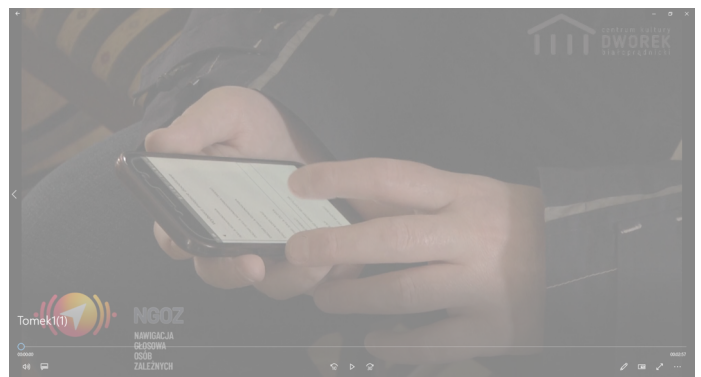
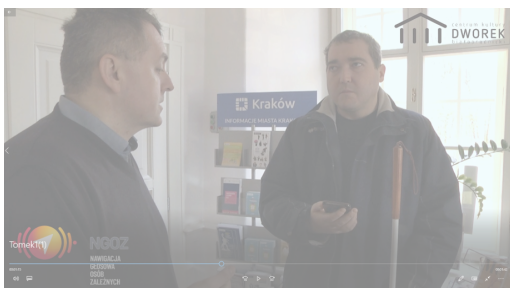


Testy aplikacji

Film z testów na youtube



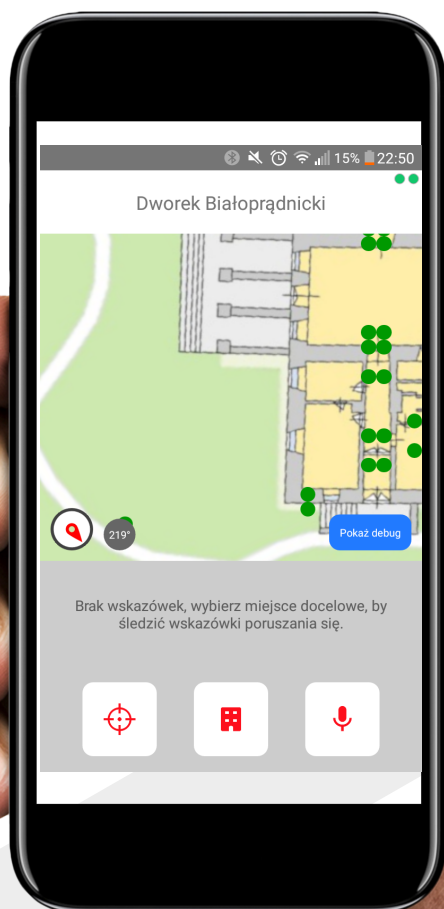
NGOZ
NAWIGACJA
GŁOSOWA
OSÓB
ZALEŻNYCH



PODSUMOWANIE

1. O projekcie
2. Technologia
3. Użytkownicy
4. Rozwiązanie
5. Podsumowanie

W oparciu o rozmowy z użytkownikami na warsztatach, wielogodzinne testy systemu i aplikacji oddajemy do użytku rozwiązanie pozwalające osobom niewidomym **samodzielnie** dotrzeć do celu.



Pozycja

Precyzyjne określanie pozycji



Aplikacja

Interfejs dopasowany do osób niewidomych



Personalizacja

Konfigurowanie ustawień osobistych



Komunikaty

Proste komunikaty głosowe
nawigujące osoby niewidome



NGOZ

NAWIGACJA
GŁOSOWA
OSÓB
ZALEŻNYCH

1. O projekcie
2. Technologia
3. Użytkownicy
4. Rozwiązanie
5. Podsumowanie

Komunikaty głosowe

Dużą wagę przyłożyliśmy do menu głosowego i komunikatów nawigujących użytkownika.

Nawigacja

Celem aplikacji jest wsparcie osoby zależnej w dotarciu do wybranego pomieszczenia w budynku, od momentu przekroczenia bramy posesji

Nawigacja pozwala :

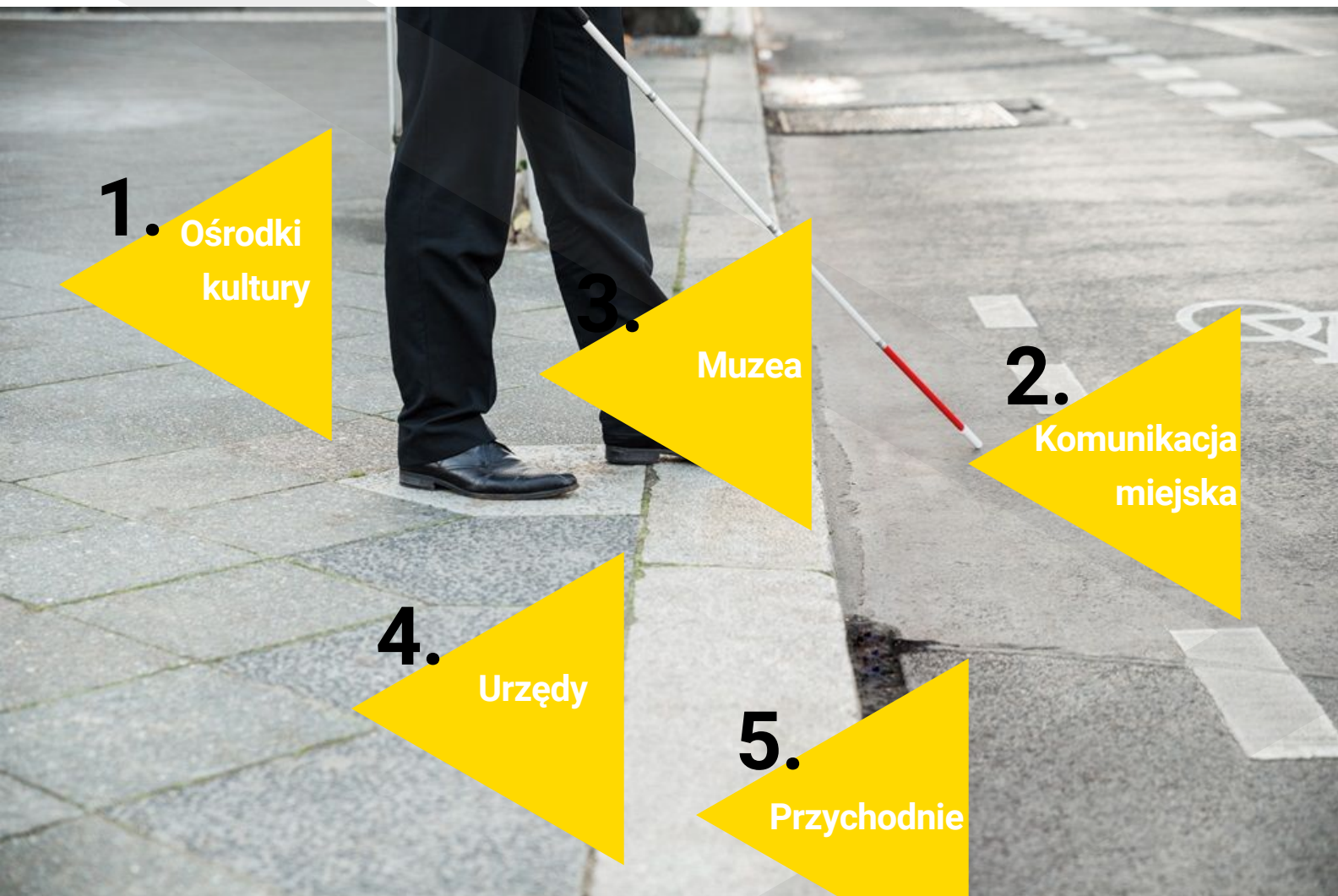
- precyzyjnie określa pozycje użytkownika już po znalezieniu na terenie w pobliżu budynku.
- Wybranie zdefiniowanych celów i poprowadzenie użytkownika
- skorygowanie trasy użytkownika gdy zboczył ze ścieżki stosując orientacje w kierunkach zrozumiałą dla osób niewidomych

Komunikaty aplikacji są:

- krótkie i zrozumiałe
- pojawiają się z odpowiednim wyprzedzeniem
- posługują się językiem stosowanym przez osoby niewidome
- można je spersonalizować jak prędkość i głośność



Możliwości rozwoju i zastosowania



1. Ośrodki kultury

3. Muzea

2. Komunikacja miejska

4. Urzędy

5. Przychodnie

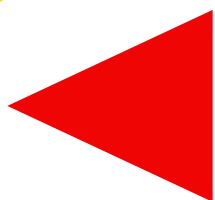
Rozwijanie aplikacji i jej funkcjonalności może zwiększyć samodzielność osób zależnych z powodu dysfunkcji wzroku, w przestrzeni miejskiej.

System NGOZ może umożliwić osobom niewidomym samodzielnie wybrać się do muzeum w którym usłyszą historię o mijanych eksponatach lub udać się do filharmonii na koncert.

Dziękujemy

Za współpracę wszystkim zaangażowanym w projekt.

Załączniki
+ Instrukcja
+ CD z kodem aplikacji



NGOZ

NAWIGACJA
GŁOSOWA
OSÓB
ZALEŻNYCH

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



INSTYTUCJA
WOJEWÓDZTWA
MAŁOPOLSKIEGO

MAŁOPOLSKA



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój